

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**
①⑩ **DE 100 35 488 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
F 16 C 35/06
F 16 H 7/18
F 16 H 7/08
F 16 C 13/00

②① Aktenzeichen: 100 35 488.2
②② Anmeldetag: 21. 7. 2000
④③ Offenlegungstag: 31. 1. 2002

DE 100 35 488 A 1

⑦① Anmelder:
INA Wälzlager Schaeffler oHG, 91074
Herzogenaurach, DE

⑦② Erfinder:
Kratz, Eduard, 91315 Höchstadt, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

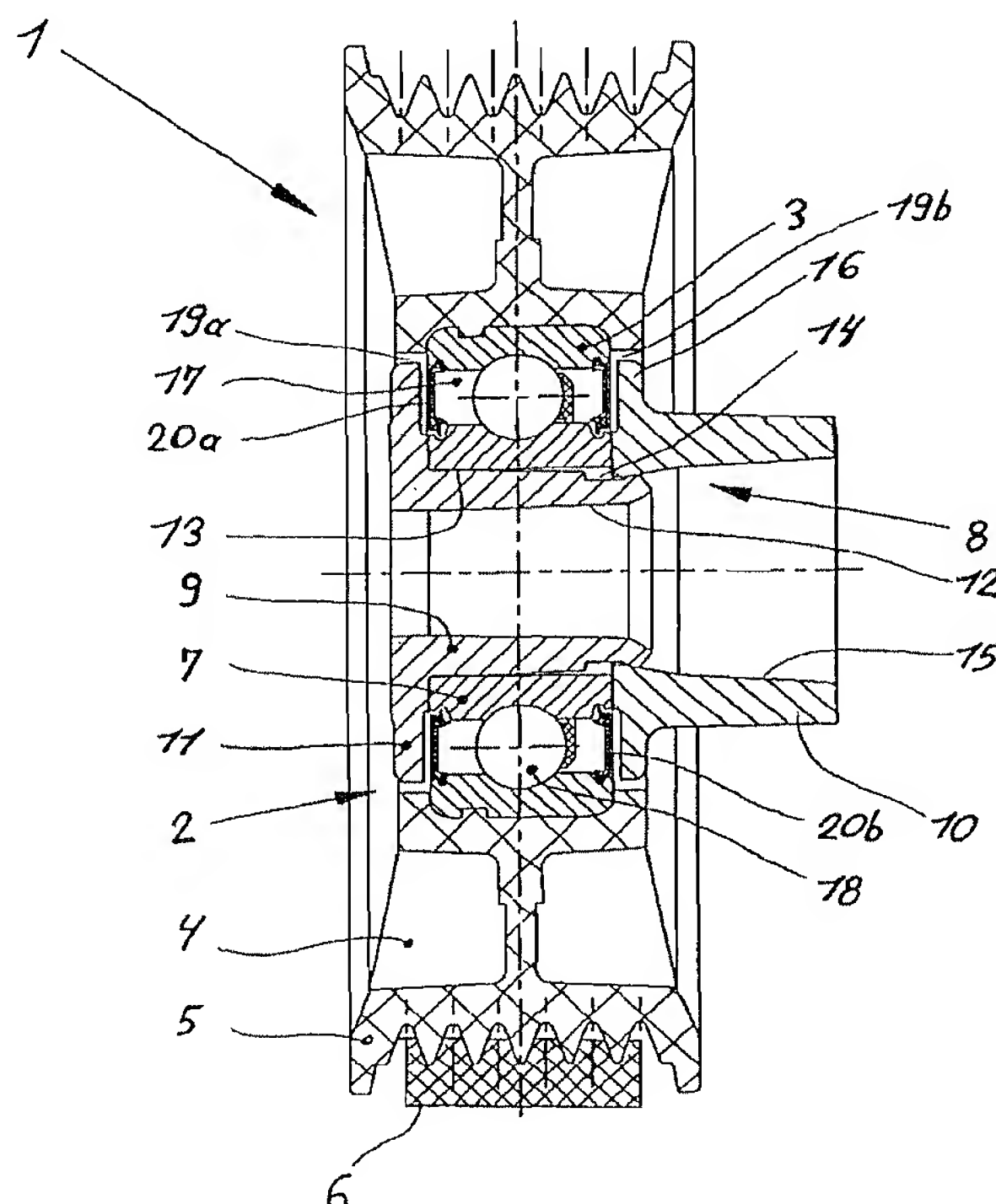
DE	41 23 484 A1
DE	297 20 776 U1
DE	84 29 897 U1
DE	81 20 032 U1
CH	6 81 910 A5
US	45 11 192
US	38 97 988

WOOD, Frank William, HUFFINES, Vernal L.: Twelve
ways of designing - Captive-Screw Assemblies. In:
Machine Design, Nov. 10, 1960, S.181;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Umlenkrolle für einen Zugmitteltrieb

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf eine Umlenkrolle (1) für
einen Zugmitteltrieb, die mit einem Haltemittel (8) verse-
hen ist. Das Haltemittel (8) umfasst eine in das Wälzlager
(2) eingesetzte Bundbuchse (9), die formschlüssig mit ei-
ner Distanzhülse (10) verbunden ist.



DE 100 35 488 A 1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Umlenkrolle für ein Zugmittel, insbesondere einen Riemen eines an Brennkraftmaschinen eingesetzten Zugmitteltriebs. Die Umlenkrolle umfasst ein Wälzlager, dass von einem vorzugsweise aus Kunststoff hergestellten, einen Laufmantel bildenden Ringkörper, umschlossen ist. An der Mantelfläche des Ringkörpers ist das Zugmittel geführt. Die Erfindung bezieht sich im wesentlichen auf das Haltemittel, mit dem die Umlenkrolle, beispielsweise an einem Spannhebel oder an einem Gehäuse befestigt ist. Das Haltemittel ist dazu in eine Bohrung des Wälzlager-Innenrings eingesetzt.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Die DE 29 72 0776 U1 zeigt eine gattungsbildende Umlenkrolle, bestehend aus einem Rillenkugellager, welches außen von einem aus Kunststoff angeformten Laufmantel umschlossen ist. Zur Befestigung der Umlenkrolle ist ein Haltemittel vorgesehen, bestehend aus einer speziellen Schraube, die mittels einem Führungsansatz im Wälzlager der Umlenkrolle eingepaßt ist. Der äußere Umfang der Dichtscheibe bildet mit der Nabe des aus Kunststoff hergestellten Ringlaufmantels eine Labyrinthdichtung. Im Zentrum der Dichtscheibe ist weiterhin eine topfförmige Durchprägung vorgesehen, deren zylindrischer Abschnitt in die Bohrung des Wälzlager-Innenrings eingepreßt ist. In die zentrale Bohrung der Dichtscheibe ist der Führungsansatz der Schraube eingepaßt, deren Kopf im Bereich der Seitenfläche des Innenrings unter Zwischenlage der Dichtscheibe aufliegt. Ein sich an den Schraubenkopf anschließender Führungsansatz weist einen gegenüber dem Schraubenschaft größeren Durchmesser auf, mit dem die Schraube gegenüber dem Wälzlager-Innenring zentriert ist. Zur Bildung einer Verliersicherung schließen sich an die topfförmige Durchprägung der Dichtscheibe am Umfang verteilt angeordnete, federnde Zungen an, die axial/radial schräg verlaufend an dem Schaft der Befestigungsschraube angestellt sind.

[0003] Die bekannte Dichtscheibe, die als weitere Funktion eine Transportsicherung bzw. Verliersicherung des Haltemittels ausübt, besitzt eine komplizierte Formgebung, verbunden mit hohen Herstell- und Montagekosten.

Aufgabe der Erfindung

[0004] Ausgehend von den Nachteilen der bekannten Umlenkrolle ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Haltemittel zu schaffen, das die Verwendung von handelsüblichen Befestigungsschrauben ermöglicht.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Erfindungsgemäß wird die zuvor genannte Aufgabe durch ein zwei Bauteile umfassendes Haltemittel gelöst, eine Bundbuchse in Verbindung mit einer Distanzhülse. Die zur Aufnahme einer Verschraubung vorgesehene Bundbuchse stützt sich dabei über einen Bund stirnseitig an dem Innenring des Wälzlagers ab. Der Buchsenansatz der Bundbuchse besitzt dazu eine Längserstreckung, die eine Breite des Wälzlagers übertrifft. An dem vom Bund gegenüberliegenden Ende ist die Bundbuchse formschlüssig mit einer Distanzhülse verbunden, über die sich die Umlenkrolle, beispielsweise an einem Spannarm oder dem Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine abstützt. Die Bundbuchse dient

zur Aufnahme einer Verschraubung, wobei deren Innendurchmesser an den jeweiligen Schaftdurchmesser der Befestigungsschraube angepasst ist. Zur Befestigung ist beispielsweise ein Stehbolzen oder eine entsprechend lange Schaftschraube vorgesehen.

[0006] Auf die Verwendung von Spezialschrauben kann folglich durch das erfindungsgemäße Haltemittel verzichtet werden. Durch die verliersicherte Anordnung der Haltemittel kann die Umlenkrolle einschließlich der Haltemittel vorgefertigt und als eine Baueinheit dem Kunden angeliefert werden. Mittels einer Befestigungsschraube kann anschließend die vormontierte Umlenkrolle, beispielsweise an einem Spannhebel oder unmittelbar an das Kurbelgehäuse der Brennkraftmaschine befestigt werden. Dabei kann die erfindungsgemäße Umlenkrolle mit einer entsprechenden Distanzhülse versehen werden, deren Länge und Gestaltung so ausgelegt ist, dass diese im eingebauten Zustand genau der Lage des Zugmittels entspricht. Unterschiedliche bzw. anwendungsbedingte Einbaulagen sind folglich über entsprechend ausgelegte Distanzstücke zu erzielen, mit denen der axiale Abstand zum Spannarm des Zugmitteltriebs oder der Brennkraftmaschine beeinflussbar ist.

[0007] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2-13.

[0008] Zur Schaffung einer formschlüssigen Verbindung zwischen der Bundbuchse und der Distanzhülse ist erfindungsgemäß der Buchsenansatz an dem freien Ende mit einer umlaufenden radialen Stufe versehen, deren durchmesserreduzierter Abschnitt über eine begrenzte Länge in eine Aufnahme der Distanzhülse eingepaßt ist.

[0009] Erfindungsgemäß vergrößert sich die Aufnahme der Distanzhülse, d. h. der Innendurchmesser, dabei kontinuierlich vom Eintritt des Buchsenansatzes aus betrachtet. Die Innenkontur kann sowohl konisch als auch konkav verlaufend gestaltet sein.

[0010] Das radial gestufte, dünnwandige, freie Ende des Buchsenansatzes wird innerhalb der Distanzhülse endseitig radial aufgeweitet bzw. aufgebördelt und passt sich damit der inneren, sich über die Längserstreckung radial vergrößernden Kontur der Aufnahme an. Damit ist eine wirksame Befestigung der Distanzhülse an der Umlenkrolle und gleichzeitig eine Transportsicherung aller Haltemittel sichergestellt. Alternativ schließt die Erfindung ebenfalls eine Pressverbindung zwischen dem endseitigen Buchsenansatz und der Distanzhülse ein, bei der die Distanzhülse eine zylindrische innere Passbohrung aufweist. Weiterhin können die Haltemittel, die Distanzhülse und die Bundbuchse ebenfalls mittels einer Klebeverbindung verbunden werden.

[0011] Die Bundbuchse bildet weiterhin einen Führungsabschnitt für die Befestigungsschraube. Dieser vorzugsweise bundseitig längenbegrenzte Führungsabschnitt ermöglicht eine definierte Lage der Umlenkrolle. Die zur Befestigung verwendete Verschraubung, beispielsweise unter Verwendung eines Stehbolzens oder einer Schaftschraube, ist vorteilhaft so gestaltet, dass dieses Bauteil mit einem zylindrischen Schaft in dem Führungsabschnitt der Bundbuchse zentriert ist.

[0012] Die erfindungsgemäße Baueinheit, bestehend aus der Umlenkrolle einschließlich zugehöriger Haltemittel, kann außerdem mit einer Verschraubung kombiniert werden. Dazu bietet es sich an, beispielsweise eine handelsübliche Sechskantschraube einzusetzen, die im Bereich der Distanzhülse mit einer wirksamen Verliersicherung bzw. Transportsicherung versehen ist. Dazu eignet sich beispielsweise ein auf die Schraube aufgesetzter Kunststoffring bzw. eine Kunststoffbuchse.

[0013] Als Weiterbildung des Erfindungsgedankens zur Erzielung einer gewichtsoptimierten Umlenkrolle ist vorge-

sehen, sowohl die Bundbuchse als auch die Distanzhülse aus Aluminium-Druckguß herzustellen. Alternativ dazu können im Bedarfsfall diese Bauteile zur Optimierung der Herstellkosten durch ein spanloses Umformverfahren oder eine kostenoptimierte spangebende Fertigung hergestellt werden. [0014] Die Erfindung schließt weiterhin eine Bordbuchse ein, deren Bund sich radial über einen sich zwischen dem Innenring und dem Außenring des Wälzlagers einstellenden Ringspalt erstreckt. Dieser Bund gewährleistet damit eine wirkungsvolle Lagervorabdichtung und verhindert einen nachteiligen Eintrag von Verunreinigungen in das Wälzlager. In vorteilhafter Weise erstreckt sich der Bund radial bis nahe an die Innenkontur des Umlenkrollen-Ringkörpers. Die Ausbildung des Bundes sieht weiterhin vor, dass dieser sich stirnseitig am Innenring des Wälzlagers abstützt und in dem radial äußeren Bereich einen axialen Abstand zum Wälzlager, d. h. insbesondere zum Außenring des Wälzlagers, bildet. Dadurch wird einerseits ein wirksamer Sitz des Innenrings auf der Bundbuchse erzielt und andererseits bewirkt der Bund keinerlei nachteiligen Einfluss auf das Wälzlager.

[0015] Die erfindungsgemäß formschlüssig mit der Bundbuchse verbundene Distanzhülse ist an dem wälzlagerseitigen Ende ebenfalls mit einem umlaufenden Bord versehen, der sich ebenfalls radial bis nahe an die Innenkontur des Umlenkrollen-Ringkörpers erstreckt. Damit ist das Wälzlager der erfindungsgemäßen Umlenkrolle beidseitig mit einer wirksamen Lagervorabdichtung versehen. Die Wirkung der Vorabdichtung von dem Bund der Bundbuchse und dem Bord der Distanzhülse wird verbessert, indem sich diese Bereiche unter Einhaltung eines definierten Spaltmaßes bis an die Innenkontur erstrecken.

[0016] Die erfindungsgemäße Bundbuchse bildet weiterhin bundseitig einen Lagersitz für den Lagerinnenring, der sich beispielsweise über die halbe Breite des Lagerinnenrings erstreckt. Vorzugsweise schließt sich an den Lagersitz ein sich konisch verjüngender Abschnitt des Buchsenansatzes an, der die Montage der Bundbuchse in den Lagerinnenring vereinfacht.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0017] In der nachfolgenden Beschreibung wird die Erfindung anhand von zwei Ausführungsbeispielen dargestellt, die nachfolgend näher beschrieben werden.

[0018] Es zeigen:

[0019] Fig. 1 in einem Längsschnitt eine erfindungsgemäße Umlenkrolle;

[0020] Fig. 2 eine Umlenkrolle gemäß Fig. 1, die mit einer Befestigungsschraube ergänzt ist.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

[0021] Die Fig. 1 zeigt eine Umlenkrolle 1, bestehend aus einem als Rillenkugellager gestalteten Wälzlager 2, dessen Außenring 3 von einem aus Kunststoff hergestellten Ringkörper 4 umschlossen ist. Der Ringkörper 4 bildet einen verzahnten Laufmantel 5, an dem ein Zahnriemen 6 geführt ist. Ein Innenring 7 des Wälzlagers 2 ist mit Haltemittel 8 verbunden, bestehend aus einer Bundbuchse 9 sowie einer Distanzhülse 10. Die Bundbuchse 9 stützt sich über einen endseitigen Bund 11 stirnseitig an dem Innenring 7 des Wälzlagers 2 ab. Ein Buchsenansatz 12 bildet einen Lagersitz 13 für den Innenring 7. Der Lagersitz 13 ist dabei bis auf die halbe Breite des Innenrings 7 zylindrisch gestaltet. An den Lagersitz 13 schließt sich ein konisch verjüngender Buchsenansatz 12 an. Weiterhin bildet der Buchsenansatz 12 am freien Ende eine radiale Stufe 14, die in eine Aufnahme 15

der Distanzhülse 10 eingepaßt ist. Die Aufnahme 15 vergrößert sich von der Bundbuchse 9 ausgehend beispielsweise konkav oder konisch. Zur Erzielung einer formschlüssigen Verbindung, der das Haltemittel 8 bildenden Bauteile ist der in die Aufnahme 15 der Distanzhülse 10 ragende Abschnitt des gestuften Buchsenansatzes 12 zumindest sektionsweise radial nach außen abgekantet bzw. gebördelt, entsprechend der Kontur der Aufnahme 15. Dadurch stellt sich eine radiale Überdeckung zu dem engsten Querschnitt der Aufnahme 15 an der Distanzhülse 10 ein, wodurch die Bundbuchse mit der Distanzhülse 10 formschlüssig verbunden ist.

[0022] Vergleichbar dem Bund 11 der Bundbuchse 9 ist die Distanzhülse 10 mit einem umlaufenden Bord 16 versehen. Der Bund 11 wie auch der Bord 16 überdecken dabei einen Ringspalt 17, der sich zwischen dem Außenring 3 und dem Innenring 7 des Wälzlagers 2 einstellt, in dem die Wälzkörper 18 geführt sind. Jeweils übereinstimmend ist der Bund 11 der Bundbuchse 9 wie auch der Bord 16 der Distanzhülse 10 unter Einhaltung eines Spaltmaßes 19a, 19b bis an eine Innenkontur des Ringkörpers 4 geführt. Damit bildet der Bund 11 wie auch der Bord 16 eine wirksame Vorabdichtung für das Wälzlager 2. Sowohl die Distanzhülse 10 als auch die Bundbuchse 9 sind ausschließlich an dem Innenring 7 des Wälzlagers 2 abgestützt. Radial außerhalb dieser Abstützzone verläuft der Bund 11 wie auch der Bord 16 axial beabstandet zu dem Wälzlager 2 und vermeidet damit eine nachteilige Anlage bzw. Berührung der Dichtung 20a, 20b des Wälzlagers 2.

[0023] In Fig. 2 sind die mit der Fig. 1 baugleichen Bauteile mit übereinstimmenden Bezugsziffern versehen, so dass zu deren Erläuterung auf die Fig. 1 verwiesen werden kann.

[0024] Abweichend zu Fig. 1 ist die Umlenkrolle 1 in Fig. 2 zusätzlich mit einer Befestigungsschraube 21 versehen, deren Schraubenkopf 22 in einer Einbaulage der Umlenkrolle 1 sich stirnseitig an dem Bund 11 der Bundbuchse 9 abstützt. Zur Erzielung einer wirksamen Transportsicherung bzw. Verliersicherung ist die Befestigungsschraube 21 mit einer Sicherung 23 versehen, die vorzugsweise kraftschlüssig an einem Schaft 24 der Befestigungsschraube 21 positioniert ist. Mittels eines Führungsabschnittes 25 ist die Befestigungsschraube 21 in dem Buchsenansatz 12 lagepositioniert bzw. zentriert. Dazu besitzt der Führungsansatz 12 einen längenbegrenzten, zylindrischen Führungsabschnitt 25 an dem zum Bund 11 der Bundbuchse 9 gerichteten Ende. An den Führungsabschnitt 25 schließt sich ein konisch aufweitender, bis zum freien Ende des Buchsenansatzes 12 reichender Abschnitt an. Die Einbaulage der Umlenkrolle 1 wird bestimmt durch eine Länge "l" der Distanzhülse 10, die einen axialen Abstand, beispielsweise zu einem Spanarm an dem die Umlenkrolle 1 befestigt ist, festlegt. Die erfindungsgemäße Umlenkrolle 1 kann folglich mit Distanzhülsen 10 unterschiedlicher Längserstreckung kombiniert werden, mit denen unterschiedliche, anwendungsbedingte Einbaulagen realisierbar sind. Zur Erzielung einer gewichtsoptimierten Umlenkrolle sind die Haltemittel 8, die Bundbuchse 9 wie auch die Distanzhülse 10 vorzugsweise aus Aluminium-Druckguß hergestellt.

Bezugszeilenliste

- 1 Umlenkrolle
- 2 Wälzlager
- 3 Außenring
- 4 Ringkörper
- 5 Laufmantel
- 6 Zahnriemen

7 Innenring	
8 Haltemittel	
9 Bundbuchse	
10 Distanzhülse	
11 Bund	5
12 Büchsenansatz	
13 Lagersitz	
14 Stufe	
15 Aufnahme	
16 Bord	10
17 Ringspalt	
18 Wälzkörper	
19a Spaltmaß	
19b Spaltmaß	
20a Dichtung	15
20b Dichtung	
21 Befestigungsschraube	
22 Schraubenkopf	
23 Sicherung	
24 Schaft	20
25 Führungsabschnitt	

Patentansprüche

1. Umlenkrolle für einen Zugmitteltrieb, umfassend ein Wälzlager (2), das von einem Laufmantel (5) bildenden Ringkörper (5) umschlossen ist, an dem ein Zugmittel, insbesondere ein Zahnriemen (6) geführt ist, wobei die Umlenkrolle (1) durch ein in eine Bohrung (26) des Wälzlagers (2) eingesetztes Haltemittel (8) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Haltemittel (8) eine Bundbuchse (9) sowie eine Distanzhülse (10) vorgesehen sind, wobei die zur Aufnahme einer Befestigungsschraube (21) vorgesehene Bundbuchse (9) über einen Bund (11) sich stirnseitig an dem Innenring (7) des Wälzlagers (2) abstützt und deren Büchsenansatz (12) eine die Breite des Wälzlagers (2) übertreffende Längserstreckung aufweist und deren Ende formschlüssig mit der Distanzhülse (10) zur Schaffung einer Einbaueinheit verbunden ist.
2. Umlenkrolle nach Anspruch 1, wobei der Buchsenansatz (12) an dem freien Ende eine umlaufende, radiale Stufe (14) bildet, deren Abschnitt über eine begrenzte Länge in eine Aufnahme (15) der Distanzhülse (10) eingepaßt ist.
3. Umlenkrolle nach Anspruch 2, wobei sich die Aufnahme (15) der Distanzhülse (10) ausgehend von der Abstützung an dem Wälzlager (2) sich über die axiale Länge vergrößert.
4. Umlenkrolle nach Anspruch 2, wobei das radial gestufte, dünnwandige, freie Ende des Buchsenansatzes (12) in der Distanzhülse (10) radial aufgeweitet bzw. aufgebördelt ist und sich formschlüssig der aufgeweiteten Aufnahme (15) der Distanzhülse (10) anpasst.
5. Umlenkrolle nach Anspruch 1, wobei die Bundbuchse (9) bundseitig einen längenbegrenzten, zylindrischen Führungsabschnitt (25) für eine Befestigungsschraube (21) bildet.
6. Umlenkrolle nach Anspruch 5, wobei zur Befestigung der Umlenkrolle (1) eine handelsübliche Sechskantschraube in die Bundbuchse (9) des Haltemittels (8) eingesetzt ist, und zur Schaffung einer Verliersicherung bzw. Transportsicherung, die Befestigungsschraube (21) mit einer Sicherung (23) versehen ist.
7. Umlenkrolle nach Anspruch 1, wobei die Bundbuchse (9) und die Distanzhülse (10) aus Aluminium-Druckguß hergestellt sind.
8. Umlenkrolle nach Anspruch 1, wobei der Bund (11)

der Bundbuchse (9) einen sich zwischen dem Innenring (7) und dem Außenring (3) des Wälzlagers (2) einstellenden Ringspalt (17) überdeckt.

9. Umlenkrolle nach Anspruch 2, wobei der Bund (11) der Bundbuchse (9) ausschließlich im Bereich des Innenrings (7) an dem Wälzlager (2) abgestützt ist und in dem radial äußeren Bereich der Bund (11) axial beabstandet zu dem Wälzlager (2) verläuft.

10. Umlenkrolle nach Anspruch 1, deren Distanzhülse (10) an dem wälzlagerseitigen Ende einen umlaufenden Bord (16) aufweist, der sich radial innen an dem Innenring (7) des Wälzlagers abstützt und deren radial äußerer Bereich axial beabstandet zu dem Wälzlager (2) verläuft.

11. Umlenkrolle nach Anspruch 9 oder Anspruch 10, wobei der Bund (11) und der Bord (16) unter Einhaltung eines Spaltmaßes (19a, 19b) bis an eine Innenkontur des Ringkörpers (4) geführt sind.

12. Umlenkrolle nach Anspruch 1, wobei der Buchsenansatz (12) der Bundbuchse (9) für den Innenring (7) des Wälzlagers (2) bundseitig einen zylindrischen Lagersitz (13) bildet.

13. Umlenkrolle nach Anspruch 12, wobei sich an den Lagersitz (13) der Bundbuchse (9) ein sich konisch verjüngender Abschnitt des Buchsenansatzes (12) anschließt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

